

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-009005  
(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.Cl.

H04M 1/02  
H04M 1/60

(21)Application number : 06-138495

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 21.06.1994

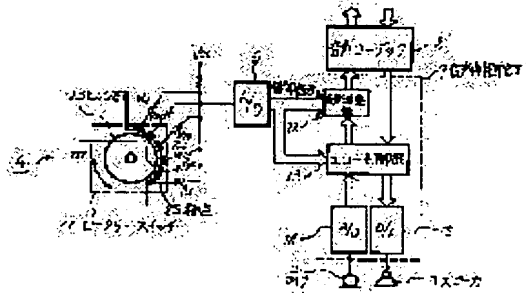
(72)Inventor : URIYA SUSUMU

## (54) FOLDABLE PORTABLE TELEPHONE SET

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To change a tone volume of a transmission voice signal and to suppress an echo by detecting a rotary angle of a hinge attended with opening/ closing between a transmission section and a reception section and generating a control signal corresponding to the rotary angle so as to adjust an output tone volume and volume of noise.

**CONSTITUTION:** A rotary angle detection means 4 is provided with a hinge 23 being a rotor having a contact 25 connecting to ground and a rotary switch 11 provided with plural fixed contacts in pairs with the contact 25, resistors R1-R6 whose resistance differs from each other and a reference voltage source Vcc connecting to one of the resistors and detects a rotary angle of the hinge 23. An electric signal converter 6 provides an output of a control signal corresponding to a rotary angle detection signal outputted from the rotary angle detection means 4 and an echo control section 13 of a voice control section 7 suppresses the echo included in a digital voice signal outputted from an A/D converter 14 based on the control signal and a sound volume control section 12 adjusts the sound volume of a digital voice signal outputted from the echo control section 12 based on the control signal and provides the adjusted result.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.06.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2550914

[Date of registration] 22.08.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(10) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-9005

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04M 1/02	H			
	C			
1/80	Z			

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-138495

(22) 出願日 平成6年(1994)6月21日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 風屋 賢

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

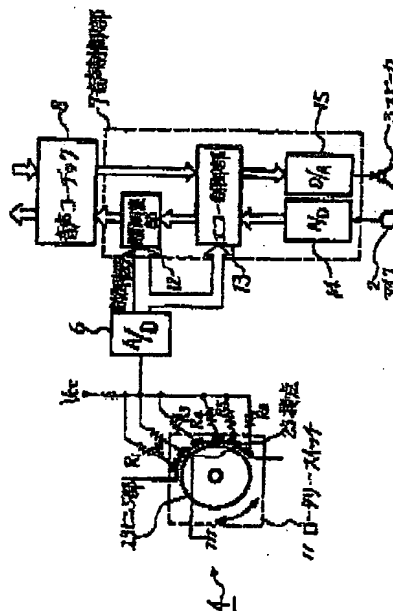
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 折りたたみ型携帯電話装置

(57) 【要約】

【目的】 折りたたみ型携帯電話装置のヒンジ部の回転角度の変化に起因する送信音声の音量変化を抑圧し、エコーパスに追従してエコーを抑圧する。

【構成】 ヒンジ部の回転角を検出し回転角検出信号を出力する検出手段と、回転角検出信号に相当する制御信号を発生する制御信号発生手段と、制御信号に基づき送信音声の音量変化を抑圧し、制御信号に基づきエコーパスの変化に追従してエコーを抑圧する制御手段とを含む構成を採用する。制御手段は、P-ROMからなる係数選択回路と乗算回路からなる音量調整部、P-ROMからなる係数選択回路を有するエコーキャンセル回路からなるエコー制御部とから構成される。



(2)

特開平8-9005

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局との無線信号を送受信するアンテナ手段と、送信信号を復調増幅し復調信号を前記アンテナ手段に出力するとともに前記アンテナ手段が出力する受信信号を復調し復調信号を出力する信号処理手段と、ヒンジ部の回転角を検出し前記回転角の角度に相当する制御信号を出力する制御信号発生手段と、前記復調信号を音声信号に変換し音声出力信号を出力するとともに音声入力信号のレベルを前記制御信号に基づき調整し前記送信信号として出力する音声制御手段と、外部からの音声を入力し前記音声入力信号を出力する音声入力手段と、前記音声出力信号を入力し音声を外部に出力する音声出力手段とを有することを特徴とする折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項2】 前記音声制御手段が、前記制御信号により音声の音量が一定な送信信号を出力する音量調整手段を有することを特徴とする請求項1記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項3】 前記音量調整手段が、予め定められた複数の音量調整係数を記憶し前記制御信号をアドレス指定信号として前記音量調整係数を出力する係数選択回路と、前記音量調整信号と前記音声入力信号とを乗算する乗算回路とを有することを特徴とする請求項2記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項4】 前記音量調整係数の大きさが、前記ヒンジ部の回転角の大きさに比例していることを特徴とする請求項3記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項5】 前記音声制御手段が、前記制御信号によりエコーを抑圧するエコー制御手段を有することを特徴とする請求項1記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項6】 前記エコー制御手段が、変動するエコーパスに追従した疑似エコーを発生するための予め定められた複数のエコーパス追従係数を記憶し前記制御信号をアドレス指定信号として前記エコーパス追従係数を出力する係数選択回路と、前記エコーパス追従係数に基づき前記疑似エコーの修正を行うための疑似エコー修正信号を出力する選択制御回路と、前記疑似エコー修正信号に基づき疑似エコーを発生する疑似エコー発生回路と、前記音声入力手段から入力されたエコーと前記疑似エコーとを減算する減算回路とを有することを特徴とする請求項5記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項7】 前記エコーパス追従係数の大きさが、前記ヒンジ部の回転角の大きさに逆比例していることを特徴とする請求項6記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項8】 前記音声制御手段が、前記制御信号によりノイズが遮断された送信信号を出力する音質調整手段を有することを特徴とする請求項1記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項9】 前記音質調整手段が、予め定められた音質調整係数を記憶し前記制御信号をアドレス指定信号と

2

して帯域幅変更係数を出力する係数選択回路と、前記帯域幅変更係数の基づき帯域幅が変更する帯域幅可変フィルタとを有することを特徴とする請求項8記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項10】 前記帯域幅変更係数の大きさが、前記ヒンジ部の回転角の大きさに逆比例していることを特徴とする請求項9記載の折りたたみ型携帯電話装置。

【請求項11】 前記制御信号発生手段が、接地された接点を有する前記ヒンジ部と前記接点と対になる複数個の固定接点とからなるロータリースイッチと、前記複数個の固定接点に接続される各々が異なる抵抗値を有する複数個の抵抗と、前記複数個の抵抗の一方の端子に接続される基準電圧とから構成されることを特徴とする請求項1記載の折りたたみ型携帯電話装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、折りたたみ型携帯電話装置に関し、特に、折りたたみ部に相当するヒンジ部の回転角を検出する検出手段を有する折りたたみ型携帯電話装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の折りたたみ型電話装置は、携帯の利便性を図ることを目的として用いられている。

【0003】 図5は従来の折りたたみ型携帯電話装置を示す外観図である。図5において、携帯電話装置1は、無線信号の送受信を行うアンテナ5と、音声を出力するスピーカ3と、携帯電話装置1の折りたたみ部に相当するヒンジ部23と、入力音声を内部回路に出力するマイク2と、送受信信号の信号処理を行うための内部回路24とを有している。

【0004】 同図(a)は、携帯電話装置1の折りたたみ方法を説明するための斜視図である。図において、携帯電話装置1は、通話時に、矢印Bの方向に開き、通話時でないときには、矢印Aの方向に折りたたむことにより、携帯性の利便性を図っている。

【0005】 この種の携帯電話装置は、通常、スピーカ3を有する受話部とマイク2を有する送話部との開閉角、すなわちヒンジ部23の回転角を1ないし2段階の角度で引っかけりのストッパが働く構成を採用している。

【0006】 同図(b)および(c)図は、通話時におけるヒンジ部23の回転角による2段階の開閉を説明する斜視図である。図において、(b)図は、ヒンジ部23の回転角が大きい場合を示しており、(c)図は、ヒンジ部23の回転角が小さい場合を示している。このように、ヒンジ部23の回転角が2段階で変更可能なため、通話者の口と耳の位置がそれぞれマイク2およびスピーカ3の位置に対応するように工夫されているのが理解できる。さらに、快適な通話を計るために、多段階にヒン

20

30

40

50

(3)

特開平8-8005

3

ジ部23の回転角を変えられる携帯電話装置も提案されている。

【0007】しかしながら、この種の携帯電話装置では、ヒンジ部23の回転角を変化させると、通話者の口とマイク2の位置関係も変化してしまい、これにより、マイク2から入力された音声が発信される時、送信音声の音量が変化し、通話相手が、音声を聞き取りづらいという問題を生ずる。

【0008】上述した不具合をより詳しく述べると、  
(a)図の位置に携帯電話装置を開いて通話を開始し、通話者が通話の途中で、窮屈に感じ、角度を(b)図の位置に変更すると、(a)図のときと比較して、マイク2と通話者の口の位置が離れるため、通話相手にとって、音声は急に小さくなってしまおうというものである。一方、上述した携帯電話装置の開閉に関し、ヒンジ部の回転角を検出する手段が、一般的に知られている。例えば、特開平1-212052号公報(文献1)には、折りたたみ型携帯電話装置のヒンジ部の回転角を検出し、ハウリングを防止する手段が記載されている。すなわち、同号公報では、ヒンジ部の回転角を検出し、通話のためにヒンジ部の回転角が所定の角度まで展開したときに始めて送話部からの入力を可能とし、ヒンジ部の回転角が所定の角度まで展開するまでは、入力を許可しないことにより、ハウリングを防止している。

【0009】また、一般の電話装置では、通話相手からの送信音声を受信しているときに、スピーカから漏れ出した音声マイクに回り込み、通信相手側に送信されることにより生ずるエコーにより、通信相手が、音声を聞き取りづらいという課題を有する。

【0010】この種の課題を解決する手段として、エコーキャンセラが一般的に知られている。この種のエコーキャンセラは、スピーカから漏れ出した音声マイクに回り込む経路、すなわち、エコーパスを推定することにより疑似エコーを発生させ、エコーを抑制する。

【0011】しかしながら、この種のエコーキャンセラは、折りたたみ型携帯電話装置には採用されていなかった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した公報記載の技術では、折りたたみ型携帯電話装置のヒンジ部の回転角を検出し、通話開始時のハウリング発生を抑制することができるものの、通話中におけるヒンジ部の回転角の変化にともなう送信音声の音量変化、を防止することができない。

【0013】さらに、エコーを抑制するために、折りたたみ型携帯電話装置にエコーキャンセラを採用したとしても、ヒンジ部の回転角が変化にともない、スピーカとマイクとの位置関係が変化し、エコーパスが急激に変化してしまうため、エコーパスを推定することができず、したがって、エコーを抑制することができない。

4

【0014】本発明の目的は、上述した課題を解決し、ヒンジ部の回転角の検出により送信音声の音量変化およびエコーを抑制する折りたたみ型携帯電話装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上述した目的を解決するために、本発明の折りたたみ型携帯電話装置は、基地局との無線信号を送受信するアンテナ手段と、送信信号を定調、増幅し、変調信号をアンテナ手段に出力するとともに、アンテナ手段が出力する受信信号を復調し、復調信号を出力する信号処理手段と、ヒンジ部の回転角を検出し、回転角の角度に相当する制御信号を出力する制御信号発生手段と、復調信号を音声信号に変換し、音声出力信号を出力するとともに、音声入力信号のレベルを制御信号に基づき調整し、送信信号として出力する音声制御手段と、外部からの音声を入力し、音声入力信号を出力する音声入力手段と、音声出力信号を入力し、音声を外部に出力する音声出力手段とから構成される。

【0016】

【作用】上述した構成の採用により、本発明による折りたたみ型携帯電話装置は、送話部と受話部との開閉にともなうヒンジ部の回転角を検出し、回転角に相当する制御信号を発生し、この制御信号に基づき、音声出力信号の音量、およびノイズを調整するため、回転角の変化に起因する音量の変化およびノイズを抑制することができる。また、回転角の変化に起因するエコーパスの変化に従ってエコーを抑制することができる。

【0017】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例を示す折りたたみ型携帯電話装置のブロック図である。

【0019】図1において、携帯電話装置1は、基地局との無線信号を送受信するアンテナ5と、送信信号の処理を行う後述する内部回路24と、内部回路24により処理された音声信号を出力するスピーカ3と、利用者の音声を入力するマイク2と、ヒンジ部23の回転角を検出する回転角検出手段4とから構成されている。

【0020】前述の内部回路24は、無線処理部10、通信処理部9、音声コーデック8、音声制御部7、および電気信号変換部6とから構成されている。

【0021】無線処理部10は、通信処理部9が出力するデジタル送信信号を変調、増幅し、アンテナ5にアナログ変調信号を送出するとともに、アンテナ5が送出するアナログ受信信号を復調し、通信処理部9にデジタル復調信号を通信処理部9に出力する。

【0022】通信処理部9は、デジタル復調信号に含まれる音声データをデコードし、音声デコード化信号を音声コーデック8に出力するとともに、音声コーデック8の出力する音声圧縮符号化信号をTDMA処理し、デジ

(4)

特開平8-9005

5

タル送信信号を出力する。

【0023】音声コーデック8は、音声デコード化信号を冗長符号化し、音声制御部7に音声冗長符号化信号を出力するとともに、音声制御部7の出力するデジタル音声信号を圧縮符号化し、音声圧縮符号化信号を出力する。

【0024】音声制御部8は、音声冗長化信号をデジタルアナログ変換し、アナログ音声信号をマイク2に出力するとともに、マイク2の出力するアナログ音声信号のアナログデジタル変換、制御信号に基づいた音量調整、エコーの抑圧を行い、デジタル音声信号を出力する。

【0025】電気信号変換器6は、回転角検出手段4の出力する回転角検出信号に応じた制御信号を音声制御部7に出力する。

【0026】次に、図1に示した、回転角検出手段4、電気信号変換器6、および音声制御部7の構成について、図2を用い、詳細に説明する。

【0027】回転角検出手段4は、接地された接点25を有する回転子であるヒンジ部23と、接点25と対になる複数個の固定接点とを有するロータリスイッチ11とを有し、さらに、複数個の固定接点に接続され、各々が異なる抵抗値を有する抵抗 $R_1 \sim R_8$ と、複数個の抵抗の一方の端子に接続された基準電圧 $V_{cc}$ とから構成されている。

【0028】電気信号変換器6は、A/Dコンバータにより構成され、回転角検出手段4の出力する回転角検出信号であるアナログ電圧値をデジタル信号に変換し、制御信号として音声制御部7に供給する。

【0029】音声制御部7は、マイク2の出力するアナログ音声信号をデジタル音声信号に変換するA/Dコンバータ14と、音声コーデック8の出力する音声冗長符号化信号をアナログ音声信号に変換するD/Aコンバータ15と、A/Dコンバータ14の出力するデジタル音声信号に含まれるエコーを制御信号に基づき抑圧するエコー制御部13と、エコー制御部13の出力するデジタル音声信号の音量を制御信号に基づいて調整し、音声コーデック8に出力する音量制御部12とから構成される。

【0030】次に、図2に示したエコー制御部13の構成について、図3を用い、さらに詳細に説明する。

【0031】図において、入力端子131は、音声コーデック8に接続され、音声冗長符号化信号を入力させるための端子であり、音声冗長符号化信号は疑似エコーを発生するために用いられ、D/Aコンバータ15に接続された出力端子26から出力される。

【0032】入力端子135は、A/Dコンバータ14に接続され、入力されたエコーが後述する減算回路27において抑圧される。

【0033】また、出力端子133は音量調整部12に接続され、マイク2を介して、入力端子135から入力

6

されるデジタル音声信号を出力する端子である。

【0034】エコー制御部13では、音声冗長符号化信号が入力されているときは、一般には、デジタル音声信号はエコー制御部13には入力されておらず、この入力端子131から入力されている信号はエコーのみであるため、減算回路27においてエコーが抑圧される。また、音声冗長符号化信号が入力されていないときは、エコーも発生していなく、入力端子135から入力されるデジタル音声信号はそのまま出力端子133に出力される。

【0035】また、制御端子132は、A/Dコンバータ8の出力する制御信号を後述する係数選択回路18に入力させる端子である。

【0036】Xレジスタ22は、入力端子131からの音声冗長符号化信号を時刻 $j$ で入力し、この音声冗長符号化信号をアドレス信号として、時刻 $j$ における $N$ 次のベクトルである音声冗長化信号系列信号 $X_j$ を出力する。

【0037】Hレジスタ20は、 $N$ 次のベクトルである推定したエコー経路のインパルス応答信号 $H_j$ を時刻 $j-1$ における適応制御回路19の出力する修正量 $\Delta H_{j-1}$ に基づき補正を行った後、出力する。

【0038】たたみ込み演算回路21は、音声冗長化信号系列信号 $X_j$ と、推定したエコー経路のインパルス応答ベクトル $H_j$ とを演算し、時刻 $j$ における疑似エコー $Y_j$ を出力する。

【0039】減算回路27は、時刻 $j$ における入力端子135からのエコー $Y_j$ から疑似エコー $Y_j$ を減算し、エコーを抑圧するとともに、残量エコーである誤差信号 $e_j$ を出力する。

【0040】適応制御回路19は、誤差信号 $e_j$ と、受信信号系列信号 $X_j$ とから推定したエコー経路のインパルス応答信号の修正量 $\Delta H_j$ を出力する。

【0041】係数選択回路18は、エコー経路のインパルス応答信号の修正量 $\Delta H_j$ を演算するための係数 $\alpha$ を記憶するP-RQMから構成され、制御信号をアドレス指定信号とする。係数選択回路18は、アドレス指定信号を受け、P-RQMに記憶されている携帯電話装置の開閉角に対応した係数 $\alpha$ を適応制御回路19に出力する。

【0042】次に、図2に示した音量調整部12の構成について、図4を用い、さらに詳細に説明する。

【0043】図3において、入力端子121は、エコー制御部13の出力するデジタル音声信号を音量調整部12に入力される端子である。

【0044】制御端子122は、A/Dコンバータ8の出力する制御信号を音声制御部に入力させる端子である。

【0045】出力端子123は、音量調整部12により音量が一定になるように調整されたデジタル音声信号を

50

7

音声コーデック8に出力する端子である。

【0046】係数選択回路17は、音量調整用の係数を記憶するP-R-OMから構成され、制御信号をアドレス指定信号とする。係数選択回路17は、アドレス指定信号を受け、P-R-OMに記憶されているヒンジ部の回転角に対応した音量調整係数を乗算回路11に出力する。乗算回路11は、音量調整係数をデジタル音声信号に乗算し、乗算結果を出力端子123を介して音声コーデック8に出力する。

【0047】次に、本発明の特徴である、携帯電話装置1のマイク2を有する送話部とスピーカ3を有する受話部とを隔開させ、ヒンジ部23の回転角が変化しときの送信音声の音量変化およびエコーの抑止について、図2、3、および4に示した構成の動作として説明する。

【0048】ヒンジ部23の回転角が、図2の接点25の位置で、ストッパが掛けられているとき、この接点25は、抵抗R2に接続された固定接点とが接触する。このとき、A/Dコンバータ8には、基準電圧V<sub>cc</sub>から抵抗R2により電位降下した分を差し引いた電圧が印可される。

【0049】A/Dコンバータ8は、この印可された電圧をデジタル信号に変換し、制御信号として音量調整部12、およびエコー制御部13に出力する。

【0050】今、携帯電話装置1が通話相手の音声信号を受信しているときは、スピーカ3から回り込んだ通信相手の音声、すなわちエコーが、マイク2に入力され、A/Dコンバータ14を介してデジタル音声信号に変換され、エコーキャンセラ13に入力される。また、\*

$$\Delta H_j = \alpha \frac{e_j}{2X_j \cdot X_{jt}} \quad (1)$$

【0056】で表されるエコー経路のインパルス応答信号の修正量 $\Delta H_j$ を出力する。なお、 $X_{jt}$ は、ベクトル $X_j$ の転値行列である。

【0057】エコー経路のインパルス応答信号の修正量 $\Delta H_j$ は、 $H_{jt+1} = H_{jt} + \Delta H_j$

【0059】の関係式に基づき演算する。したがって、時刻jでは、修正量 $\Delta H_{j+1}$ に基づき推定したエコー経路のインパルス応答信号 $H_{jt+1}$ を修正し、たたみ込み演算回路21に出力する。

$$Y'_{jt} = \sum X_j \cdot H_{jt}$$

【0062】で表される疑似エコー信号 $Y'_{jt}$ を算出し、減算回路27に出力する。なお、 $H_{jt}$ は、ベクトル $H_j$ の転値行列である。

【0063】減算回路27は、入力端子135から入力する $e_j = Y_{jt} - Y'_{jt}$

【0065】であり、この誤差 $e_j$ は適応制御回路18に出力される。

【0066】上述した演算を繰り返し行うことにより、

(5)

特開平8-9005

8

\*アンテナ5を介して入力された通信相手の音声は、無線処理部10、通信処理部9、音声コーデックにおいて、前記述した信号処理がなされ、音声冗長符号化信号としてエコーキャンセラ13に入力される。

【0051】エコー制御部13では、係数選択回路18に制御端子132を介して制御信号が入力される。

【0052】係数選択回路18は、制御信号をアドレス信号として、このアドレス指定に相当する係数 $\alpha$ を適応制御回路18に出力する。この係数 $\alpha$ は、後で詳述する適応制御回路18がエコー経路のインパルス応答信号の修正量 $\Delta H_j$ を算出するためのものであり、ヒンジ部23の回転角の大きさに逆比例した係数である。すなわち、ヒンジ部23の回転角が大きく、スピーカ3とマイク2との距離が離れているときは、エコーパスが時々刻々変化する度合いが小さいため、修正量 $\Delta H_j$ を決定する係数 $\alpha$ を小さく設定し、ヒンジ部23の回転角が小さく、スピーカ3とマイク2との距離が近いときは、エコーパスが時々刻々変化する度合いが大きいため、修正量 $\Delta H_j$ を決定する係数 $\alpha$ を大きく設定するというものである。

【0053】一方、Xレジスタ22は、入力端子131からの音声コーデックが出力した音声冗長化符号信号をアドレス信号として、時刻jの音声冗長化符号信号系列信号 $X_j$ をたたみ込み演算回路21および適応制御回路18に出力する。

【0054】適応制御回路18は、減算回路27の出力する後述する誤差信号 $e_j$ も入力し、

【0055】

\* $\Delta H_j$ は、Hレジスタ20に入力され、Hレジスタ20は時刻jおよびj+1の推定したエコー経路のインパルス応答信号を

【0058】

(2)

★【0060】たたみ込み演算回路21は、時刻jにおける音声冗長化符号信号系列信号 $X_j$ と修正されたエコー経路のインパルス応答信号 $H_{jt}$ とを入力し、

★【0061】

(3)

☆されたエコー $Y_{jt}$ と推定された疑似エコー $Y'_{jt}$ とを減算し、エコーを抑圧する。しかし、抑圧しきれないエコー、すなわち誤差 $e_j$ は、次式に示すとおり

【0064】

(4)

エコーを確実に抑圧することができる。

【0067】また、出力端子133は、音量調整部12の入力端子121に接続されており、また、出力端子1

50

(6)

特開平8-9005

9

34はD/Aコンバータ15に接続されている。

【0068】一方、携帯電話装置1が送信時のときは、携帯電話の音声信号がマイク2から入力され、A/Dコンバータ14においてデジタル音声信号に変換される。このデジタル音声信号は、エコー制御部13の入力端子135、出力端子133を介して音量制御部12に入力される。

【0069】音量調整部12では、係数選択回路17が、制御信号をアドレス指定信号として、このアドレス指定に相当する音量調整係数を乗算回路18に出力する。この音量調整係数は、ヒンジ部23の回転角の大きさに比例した係数である。すなわち、ヒンジ部23の回転角が大きく、使用者の口とマイク2との距離が離れているときは、マイク2がとらえる使用者の発した音声の音量が小さいため、音量調整係数を小さく設定し、ヒンジ部23の回転角が小さく、使用者の口とマイク2との距離が近いときは、マイク2のとらえる使用者の発した音声の音量が大きいため、音量調整係数を大きく設定するということである。

【0070】係数選択回路17が出力した音量調整係数は、乗算回路18に入力されるとともに、入力端子121を介してデジタル音声信号も乗算回路18に入力される。

【0071】乗算回路18は、これら音量調整係数とエコーが抑圧されたデジタル音声信号とを乗算し、ヒンジ部23の回転角に依存しない一定の音量を有するデジタル音声信号を出力する。

【0072】このデジタル音声信号は、出力端子123を介して音声コーデック8に出力される。

【0073】音声コーデック8に出力されたデジタル音声信号は、この音声コーデック8、通信処理部9、および無線処理部10において前記した信号処理がなされ、アンテナ5を介して通信相手機に送出される。

【0074】本実施例では、接点25が抵抗R2に接続された固定接点と接触する位置にヒンジ部23の回転角がある場合を位置例として説明したが、ヒンジ部23の回転角が変化し、接点25の接する固定接点すなわち、接点25と電気的に接続する抵抗の抵抗値が変化すると、開閉角検出手段4の出力するアナログ電圧も変化する。このアナログ電圧に相当した係数 $\alpha$ および音量調整係数も変化するため、ヒンジ部23の回転角にともなうエコーパスの変化にも追従してエコーを抑圧することができ、さらに、音声信号の音量変化を抑止し、一定の音量を有する音声信号を送出することができる本実施例では、音声制御部7が音量、およびエコーの制御を行うが、音質、すなわち、ノイズの制御を行うことも可能である。すなわち、ヒンジ部23の回転角が大きくなるにつれ、使用者の口とマイク2との位置が隔たり、ノイズ量が大きくなるため、実施例における構成と同様の構成を採用し、開閉角検出手段4の出力する電圧を電気信号

10

変換器8を介し、制御信号とし、この制御信号により可変帯域フィルタの帯域幅を変更させることにより、ヒンジ部23の回転角の変化に起因するノイズの遮断が可能である。

【0075】すなわち、図4に示した係数選択回路17と同様のP-R OMから構成される係数選択回路に、ヒンジ部23の回転角に逆比例した帯域幅変更係数を記憶させるとともに、制御信号をアドレス指定信号として入力させ、この制御信号の指定するアドレスに対応した帯域幅変更係数出力し、この帯域幅変更係数に比例させて、可変帯域フィルタの帯域幅を変更させることにより、ヒンジ部23の回転角の増加にともなうノイズの増加にも対応でき、確実にノイズを遮断することができる。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による折りたたみ型携帯電話装置では、ヒンジ部の回転角を検出し、各々の回転角に相当する制御信号に基づき、音量、疑似エコーの発生、および音質を調整するため、ヒンジ部の回転角の変化に起因する音量変化および音質変化を抑圧し、エコーパスの変化に追従してエコーを抑圧することができ、通話者の快適な通話が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による折りたたみ型携帯電話装置の一実施例を示すブロック図。

【図2】図1に示した回転角検出手段、電気信号変換器、および音声制御部の構成を示すブロック図。

【図3】図2に示したエコー制御部の構成を示すブロック図。

【図4】図2に示した音量調整部の構成を示すブロック図。

【図5】従来の折りたたみ型電話装置の外観図。

【符号の説明】

- |    |     |                  |
|----|-----|------------------|
| 1  | ... | 携帯電話装置           |
| 2  | ... | スピーカ             |
| 3  | ... | マイク              |
| 4  | ... | 回転角検出手段          |
| 5  | ... | アンテナ             |
| 6  | ... | 電気信号変換器、A/Dコンバータ |
| 7  | ... | 音声制御部            |
| 8  | ... | 音声コーデック          |
| 9  | ... | 通信処理部            |
| 10 | ... | 無線処理部            |
| 11 | ... | ロータリースイッチ        |
| 12 | ... | 音量調整部            |
| 13 | ... | エコー制御部           |
| 14 | ... | A/Dコンバータ         |
| 15 | ... | D/Aコンバータ         |
| 16 | ... | 乗算回路             |
| 17 | ... | 係数選択回路           |

(7)

特開平8-8005

11

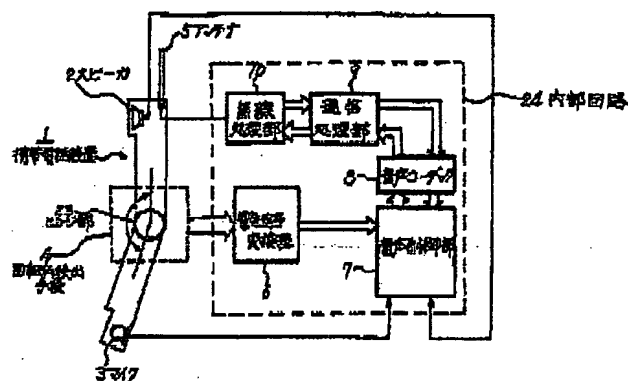
- 18 . . . 係数選択回路  
 19 . . . 適応制御回路  
 20 . . . Hレジスタ  
 21 . . . たたみ込み演算回路  
 22 . . . Xレジスタ  
 23 . . . ヒンジ部  
 24 . . . 内部回路  
 25 . . . 接点  
 27 . . . 減算回路

12

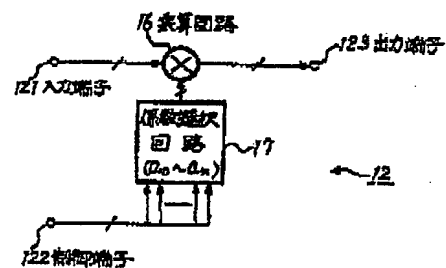
- \* 121 . . . 入力端子  
 122 . . . 制御端子  
 123 . . . 出力端子  
 131 . . . 入力端子  
 132 . . . 制御端子  
 133 . . . 出力端子  
 134 . . . 出力端子  
 135 . . . 入力端子

\*

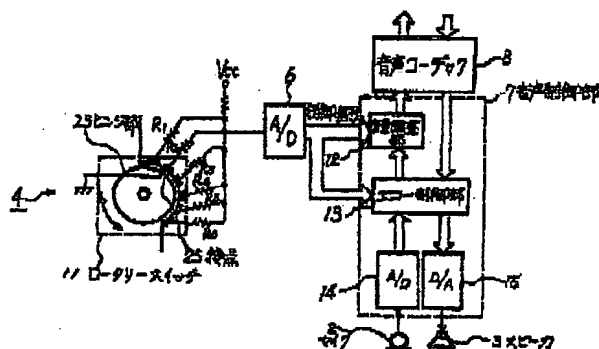
【図1】



【図4】



【図2】

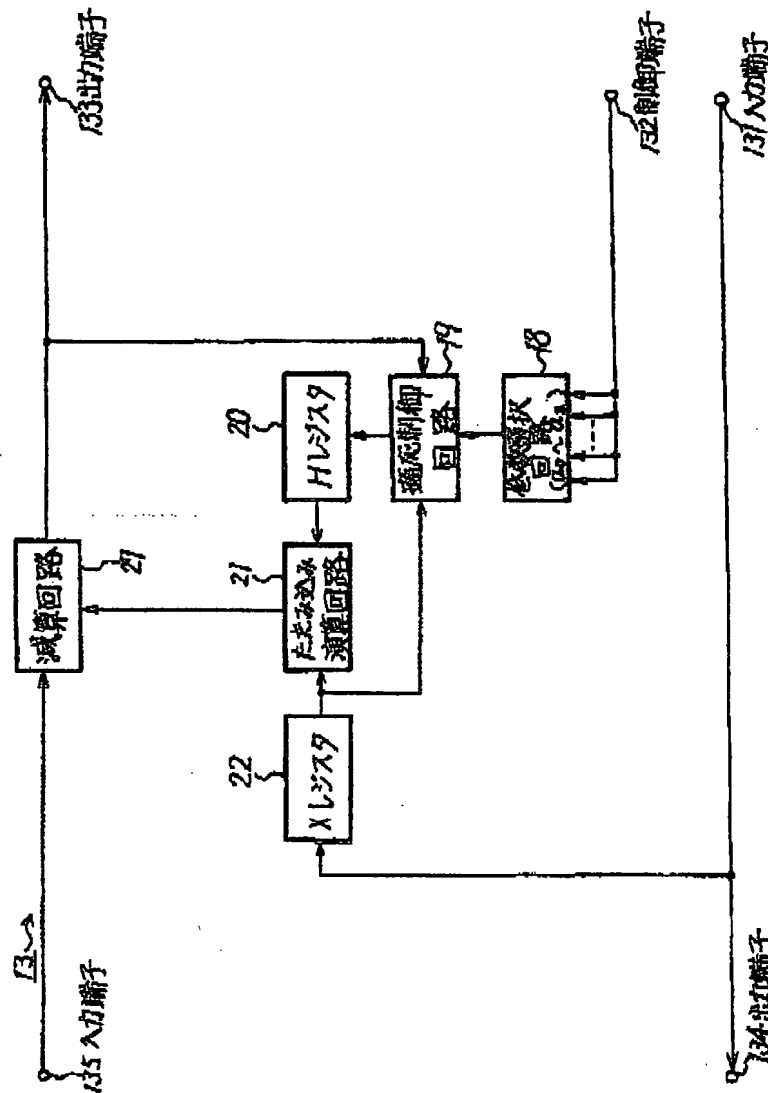




(8)

特開平8-9005

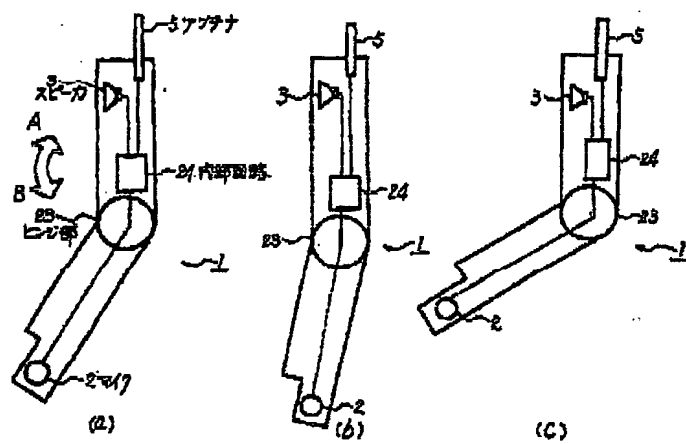
【図3】



(9)

特開平8-9005

【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~SKewed/SLANTED IMAGES~~
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**